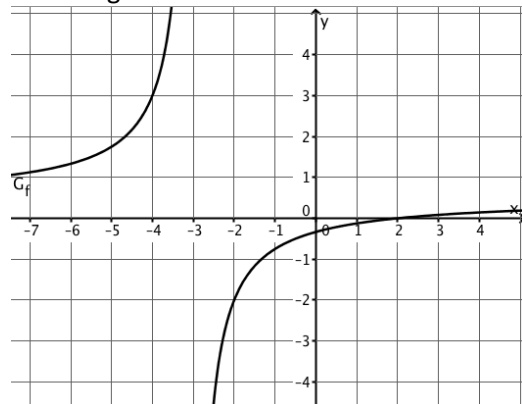


1. Funktionsvorschrift und Graph der Funktion

Ordne den abgebildeten Graphen eine mögliche Funktionsvorschrift zu. Begründe dein Vorgehen.

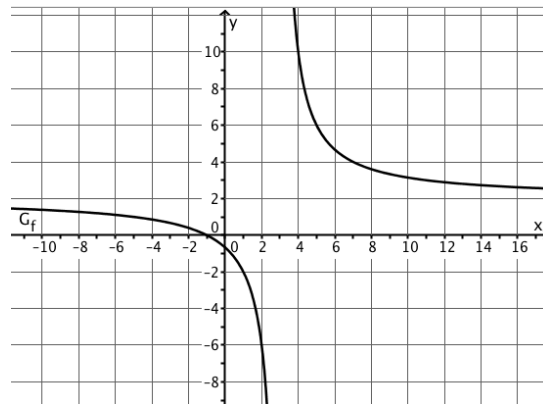


$$f_1: x \mapsto \frac{x-2}{2x+6}$$

$$f_2: x \mapsto \frac{x+3}{2x-4}$$

$$f_3: x \mapsto \frac{x+1}{x-3}$$

$$f_4: x \mapsto \frac{2x+2}{x-3}$$



2. Bestimme bei folgenden Funktionen die Schnittpunkte des Funktionsgraphen mit den Achsen und gib die Asymptoten an. Zeichne unter Berücksichtigung dieser Informationen jeweils den Graph. (Die Berechnung weiterer geeigneter Werte kann dabei helfen.)

$$f: x \mapsto \frac{x-2}{x+1}$$

$$f: x \mapsto \frac{-1-3x}{2x-1}$$

3. Gib eine gebrochen rationale Funktion mit den gegebenen Asymptoten an:

a) $x=-2,5, y=0$

b) $x=0, y=-2$

c) $x=1,5, y=-0,5$

4. Der Funktionsgraph G_g entsteht aus dem Graph der Funktion $f: x \mapsto \frac{x+2}{x-3}$ durch eine Verschiebung in x-Richtung um drei Einheiten nach links und in y-Richtung um zwei Einheiten nach oben. Gib die Lage der Asymptoten von G_g an.

5. Bestimme bei den folgenden Funktionen die Grenzwerte für $x \rightarrow \infty$ und $x \rightarrow -\infty$

$$f_1: x \mapsto \frac{-3+0,5x}{2x-4} \quad f_2: x \mapsto \frac{3x}{x^2-9}+2 \quad f_3: x \mapsto \frac{4}{1-x}$$

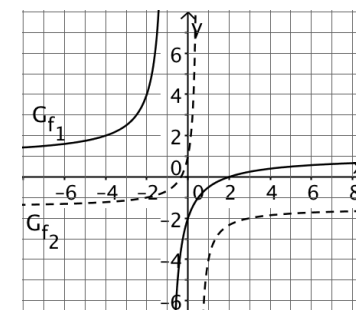


- 1) Links: f_1 , da $x=2$ Nullstelle des Zählers \rightarrow Schnittpunkt x-Achse $x=2$
 da $x=-3$ Nullstelle des Nenners \rightarrow senkrechte Asymptote $x=-3$
 Vergleich Zähler und Nenner \rightarrow waagerechte Asymptote $y=0,5$
 Rechts: f_4 , da $x=-1$ Nullstelle des Zählers \rightarrow Schnittpunkt x-Achse $x=-1$
 da $x=3$ Nullstelle des Nenners \rightarrow senkrechte Asymptote $x=3$
 Vergleich Zähler und Nenner \rightarrow waagerechte Asymptote $y=2$

- 2) $f: x \mapsto \frac{x-2}{x+1}$ Schnittpunkt mit x-Achse: Nullstelle des Zählers: $x=2$
 Schnittpunkt mit y-Achse: $f(0)=-2$
 waagerechte Asymptote $y=1$; senkrechte Asymptote $x=-1$

$$f: x \mapsto \frac{-1-3x}{2x-1}$$

- Schnittpunkt mit x-Achse:
 $-1-3x=0 \rightarrow -1=3x \rightarrow x=-\frac{1}{3}$
 Schnittpunkt mit y-Achse: $f(0)=1$
 waagerechte Asymptote $y=-1,5$
 senkrechte Asymptote $x=0,5$



3) z.B. $f_a(x) = \frac{1}{x+2,5}$ $f_b(x) = \frac{-2x+1}{x}$ $f_c(x) = \frac{-x}{2x-3}$

Du kannst deine Lösung mit einem Funktionsplotter überprüfen

- 4) Die Asymptoten von G_f werden ebenso verschoben wie der Graph selbst. Die waagerechte Asymptote $y=1$ wird um zwei Einheiten nach oben verschoben und liegt nun bei $y=3$. Die senkrechte Asymptote $x=3$ wird um drei Einheiten nach links verschoben. Damit ist die y-Achse Asymptote.

- 5)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f_1(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3+0,5x}{2x-4} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(-\frac{3}{x}+0,5)}{x(2-\frac{4}{x})} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-\frac{3}{x}+0,5}{2-\frac{4}{x}} = \frac{0,5}{2} = \frac{1}{4} \quad \text{ebenso} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f_1(x) = \frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f_2(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x^2-9} + 2 = 2 \quad \text{ebenso} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f_2(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f_3(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{1-x} = 0 \quad \text{ebenso} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f_3(x) = 0$$